

HUBUNGAN DURASI PENGGUNAAN KOMPUTER DAN JARAK MATA DENGAN MONITOR KOMPUTER TERHADAP KEJADIAN *COMPUTER VISION SYNDROME* (CVS) PADA KARYAWAN DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS BENGKULU TAHUN 2020

Maria Yolanda¹, Reyno Satria Ali², Swandito Wicaksono³

^{1,3}Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu, ²Bagian Spesialis Mata Rumah Sakit Tiara Sella Bengkulu.

Email Korespondensi : swandito.dr@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: *Computer Vision Syndrome* (CVS) didefinisikan sebagai kumpulan gejala okuler yang beragam seperti kelelahan pada mata, nyeri kepala, penglihatan kabur, mata kering serta gejala lainnya seperti nyeri pada leher dan punggung yang berhubungan dengan penggunaan komputer dalam waktu yang cukup lama. Penggunaan komputer secara terus-menerus dan jarak mata dengan monitor komputer yang tidak ideal dapat menyebabkan CVS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan durasi penggunaan komputer dan jarak mata dengan monitor komputer terhadap kejadian CVS.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Subjek terdiri dari 69 karyawan pada delapan fakultas di Universitas Bengkulu yang diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Data gejala CVS dan durasi penggunaan komputer diperoleh dari *Computer Vision Questionnaire* serta pengukuran jarak mata dengan monitor komputer secara langsung terhadap subjek. Selanjutnya data penelitian dianalisis menggunakan uji *chi square*, *fisher's exact test* dan uji regresi logistik.

Hasil: Prevalensi kejadian CVS pada subjek sebanyak 49 karyawan (71%). Uji statistik antara variabel terhadap kejadian CVS didapatkan hasil, yaitu durasi penggunaan komputer > 2 jam ($p=0,048$; OR=3,977) dan jarak mata dengan monitor komputer < 50 cm ($p=0,013$; OR=7,787)

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan komputer terhadap kejadian CVS dan terdapat hubungan yang signifikan antara jarak mata dengan monitor komputer terhadap kejadian CVS. Dengan durasi penggunaan komputer > 2 jam berisiko 3,977 kali lipat daripada pengguna komputer \leq 2 jam. Jarak mata dengan monitor komputer < 50 cm berisiko 7,787 daripada jarak mata dengan monitor komputer \geq 50 cm.

Kata Kunci: CVS, durasi penggunaan komputer, jarak mata dengan monitor komputer.

ABSTRACT

ASSOCIATION BETWEEN DURATION OF COMPUTER USAGE AND EYE DISTANCE TO MONITOR ON COMPUTER VISION SYNDROME IN EMPLOYEES AT UNIVERSITY OF BENGKULU IN 2020

Maria Yolanda¹, Reyno Satria Ali², Swandito Wicaksono³

¹ Student of Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Bengkulu, ² Department of Eye Specialists, Rumah Sakit Tiara Sella Bengkulu, ³ Department of Physiology of Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Bengkulu.

Background: Computer Vision Syndrome (CVS) is defined as a collection of ocular symptoms that are as varied as eye fatigue, headache, blurred vision, dry eyes and other symptoms such as pain in the neck and back associated with computer use for a long time. Continuous use of the computer and eye distance with non-ideal computer monitors can cause CVS. This study aims to determine the relationship of the duration of computer use and eye distance with a computer monitor on the occurrence of CVS.

Methods: This research was an observational analytic study with cross sectional design. Subjects consisted of 69 employees in eight faculties at Bengkulu University taken by consecutive sampling technique. Data on CVS symptoms and duration of computer use were obtained from the Computer

Vision Questionnaire and measurement of eye distance with a computer monitor directly on the subject. Furthermore, the research data were analyzed using the *chi square test*, *fisher's exact test* and logistic regression test.

Results: The prevalence of CVS events in subjects was 49 employees (71%). Statistical test between the variables on the occurrence of CVS obtained results, namely the duration of computer use > 2 hours ($p = 0.048$; OR = 3.977) and eye distance with a computer monitor <50 cm ($p = 0.013$; OR = 7.787)

Conclusions: There is a significant relationship between the duration of computer use of CVS events and there is a significant relationship between eye distance and computer monitors of CVS events. With a duration of computer use > 2 hours at risk 3,977 times more than computer users \leq 2 hours. Distance to the eye with a computer monitor <50 cm at risk of 7,787 than eye distance with a computer monitor \geq 50 cm.

Keywords: CVS, duration of computer usage, eye distance to monitor.

PENDAHULUAN

Komputer dan perangkat tampilan visual lainnya sekarang menjadi bagian penting dari kehidupan sehari-hari. Penggunaan perangkat ini telah membuat pekerjaan rumah tangga maupun kantor menjadi lebih sederhana. Penggunaan komputer dari waktu ke waktu mengalami peningkatan, 46,7% dari 2.500 orang di 16 kota di Indonesia merupakan pengguna komputer¹. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2013 penggunaan komputer di Indonesia mencapai angka 71,19 juta orang².

Berdasarkan Data dan Statistik Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, pada tahun 2016, angka pengguna komputer menurut peringkat umur 9-15 tahun sekitar 27,4%, 16-25 tahun sekitar 41,3%, 26-35 tahun 31,2%, 36-45 tahun 26,6%, 46-55 tahun sekitar 22,4% dan pada peringkat umur 56-65 tahun sekitar 10,6%. Data tersebut juga menyebutkan bahwa 78,5% dari pengguna komputer adalah Pekerja Negeri Sipil (PNS), Tentara Nasional Indonesia (TNI) dan Kepolisian Negara Republik Indonesia (POLRI)³.

Dengan meningkatnya pengguna komputer, gejala okuler yang beragam secara global seperti mata kering, ketegangan mata, iritasi, dan kemerahan pada mata meningkat. Secara kolektif, semua gejala yang berhubungan dengan komputer tersebut biasanya disebut sebagai *Computer vision syndrome* (CVS)⁴. Menurut *American Optometric Association* (AOA), CVS juga disebut sebagai *Digital Eye Strain*, menggambarkan sekelompok gejala mata dan masalah terkait penglihatan yang dihasilkan dari komputer yang berkepanjangan, tablet, *e-reader*, dan penggunaan ponsel⁵.

Terjadi peningkatan kejadian CVS yang signifikan sekitar satu juta kasus baru setiap tahunnya dan diperkirakan sekitar 60 juta orang menderita CVS secara global⁶. Menurut penelitian yang dilakukan di Sri Lanka oleh Ranasinghe *et al.* (2016), kejadian CVS pada karyawan yang bekerja di kantor sekitar 67,4%. Penelitian yang dilakukan oleh Arumugam *et al.* (2014) di Chennai juga menyebutkan prevalensi CVS pada pekerja komputer sekitar 69,3%. Sedangkan penelitian yang dilakukan di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Makassar oleh Kusumawaty, Syawal dan Sirajuddin (2015) menyebutkan prevalensi kejadian CVS akibat penggunaan komputer mencapai angka 90,6%^{6,7,8}.

Durasi paparan layar komputer per hari serta jarak mata terhadap monitor komputer memiliki hubungan bermakna dengan kejadian CVS⁹. Salah satu faktor risiko tertinggi CVS berdasarkan penelitian yang dilakukan Ranasinghe *et al.* (2016) adalah durasi penggunaan komputer sehari-hari yang lebih lama. AOA menyebutkan durasi penggunaan komputer lebih dari dua jam meningkatkan

risiko kejadian CVS⁶. Seseorang yang berupaya melihat obyek berukuran kecil dengan jarak mata ke monitor komputer yang dekat dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kekakuan pada otot akomodasi dan berisiko mengalami gejala CVS¹⁰.

Pada dasarnya penggunaan komputer di lingkungan kerja bertujuan untuk meningkatkan efektivitas kerja. Namun, peningkatan frekuensi penggunaan komputer berdampak pada peningkatan kejadian CVS yang akan terus terjadi dan rentan dialami oleh karyawan kantor di tempat kerja¹¹. Pada penelitian sebelumnya oleh Izquierdo *et al.* (2007), Chiemekwe, Akhahowa and Ajayi (2007), serta Divjak and Bischof (2009) menunjukkan korelasi langsung antara produktivitas kerja yang semakin berkurang di kalangan pengguna komputer yang mengalami CVS^{12,13,14}. CVS secara signifikan mengganggu produktivitas dan kualitas hidup di tempat kerja¹⁵.

Dalam melakukan pekerjaannya, karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu sangat tergantung dengan komputer. Namun tidak terdapat data mengenai produktivitas kerja serta keluhan mata pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu. Berdasarkan penjelasan di atas dan belum pernah dilakukan penelitian mengenai hal tersebut di Universitas Bengkulu, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengaji hubungan durasi penggunaan komputer dengan jarak mata ke monitor komputer terhadap kejadian CVS pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional analitik dengan pendekatan studi *cross-sectional*, adapun data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh dari kuesioner dan pemeriksaan visus subjek dengan teknik pengambilan sampel *consecutive sampling*. Subjek merupakan karyawan yang bekerja di lingkungan Universitas Bengkulu periode 2019/2020.

Penelitian ini menerapkan dua kriteria inklusi yaitu karyawan yang bekerja menggunakan komputer sehari-hari dan bersedia menjadi subjek penelitian. Adapun kriteria eksklusi yaitu menderita penyakit tertentu, seperti: hipertensi, diabetes mellitus, arthritis, mata merah, serta penyakit organik mata (pterygium, glaukoma, katarak dan ptosis, mengonsumsi obat-obatan tertentu yang memiliki efek samping mirip dengan CVS, seperti: diuretik, antihistamin, antihipertensi, psikotropika (stimulan), antidepresan, steroid, dan antibiotik serta menggunakan lensa kontak. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah durasi penggunaan komputer dan jarak mata ke monitor komputer, sedangkan variabel tergantung adalah kejadian CVS.

HASIL

Data Karakteristik Subjek Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan data distribusi frekuensi karakteristik subjek penelitian meliputi usia, jenis kelamin, lama bekerja menggunakan komputer dan penggunaan *anti glare cover*. Data distribusi frekuensi karakteristik dapat dilihat pada table 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Distribusi karyawan yang mengalami CVS berdasarkan data karakteristik

Variabel		n	%	Rerata ± SD
Usia	< 40 tahun	20	40,8	41,5102
	≥ 40 tahun	29	59,2	(23,00-62,00)

Jenis kelamin	Laki-laki	19	38,8	
	Perempuan	30	61,2	
Lama bekerja dengan komputer	≤ 5 tahun	7	14,3	14,5918 (2,00-30,00)
	>5 tahun	42	85,7	
Penggunaan <i>anti glare cover</i> untuk komputer	Ya	-	-	
	Tidak	49	100	

Berdasarkan tabel 3.1 didapatkan hasil kejadian CVS lebih banyak dialami oleh karyawan yang berusia ≥ 40 tahun yaitu sebanyak 29 orang (59,2%) dengan rerata usia 41 tahun dengan jenis kelamin yang paling banyak adalah perempuan yaitu sebanyak 30 orang (61,2%). Sebanyak 35 orang (71,4%) karyawan yang mengalami CVS memiliki visus normal, sebanyak 12 orang (24,5%) memiliki visus terkoreksi, dan sebanyak 2 orang (4,1%) memiliki visus tidak terkoreksi. Berdasarkan lama kerja dengan komputer, kejadian CVS paling banyak dialami oleh karyawan yang bekerja sudah >5 tahun yaitu sebanyak 42 orang (85,7%) dibandingkan dengan karyawan yang bekerja ≤ 5 tahun yaitu sebanyak 7 orang (14,3%). Berdasarkan pencahayaan disekitar tempat kerja, kejadian CVS paling banyak dialami oleh karyawan yang bekerja pada pencahayaan cukup yaitu sebanyak 25 orang (51%), diikuti oleh pencahayaan sedang sebanyak 20 orang (40,8%) dan sangat terang sebanyak 4 orang (8,2%). Seluruh karyawan yang mengalami CVS (100%) tidak menggunakan *anti glare cover* untuk komputer.

3.2 Prevalensi Kejadian CVS Pada Subjek Penelitian

Prevalensi kejadian CVS pada subjek penelitian dapat dilihat pada table 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Prevalensi Kejadian CVS Pada Subjek Penelitian

CVS	Frekuensi	n%
Ya	49	71
Tidak	20	29
Total	69	100

Berdasarkan table 4.4 di atas menunjukkan bahwa dari 69 orang subjek sebanyak 49 orang (71%) menderita CVS sedangkan 20 orang (29%) tidak menderita CVS.

3.3 Rerata Durasi Penggunaan Komputer Pada Subjek Penelitian

Rerata durasi penggunaan komputer pada subjek penelitian dapat dilihat pada table 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Rerata Durasi Penggunaan Komputer Pada Subjek Penelitian

Variabel Penelitian	n%	Rerata \pm SD
Durasi Penggunaan		
• <2 jam	2 (2,9%)	5,4638(2,00-10,00)**
• 2-4 jam	12 (17,4%)	
• >4 jam	55 (79,7%)	

Berdasarkan tabel 3.3 di atas menunjukkan rerata durasi penggunaan komputer pada subjek adalah 5,4638(2,00-10,00). Sebanyak 2 subjek (2,9%) memiliki durasi penggunaan komputer <2 jam, sebanyak 12 subjek (17,4%) memiliki durasi penggunaan komputer 2-4 jam, dan 55 subjek (79,7%) memiliki durasi penggunaan komputer >4 jam.

3.4 Rerata Jarak Mata Ke Monitor Komputer Pada Subjek Penelitian

Rerata jarak mata ke monitor komputer pada subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Rerata Jarak Mata Ke Monitor Komputer Pada Subjek Penelitian

Variabel Penelitian	n%	Rerata ± SD
Jarak mata		
• < 50 cm	22 (31,9%)	53,8986 (30,00-72,00)**
• ≥ 50 cm	47 (68,1%)	

Berdasarkan tabel 3.4 di atas dapat dilihat rerata jarak mata ke monitor komputer pada subjek penelitian adalah 53,8986 (30,00-72,00). Sebanyak 22 subjek (31,9%) memiliki jarak mata ke monitor komputer < 50 cm dan 47 subjek memiliki jarak mata ke monitor komputer ≥ 50 cm.

3.5 Hubungan Durasi Penggunaa Komputer dengan Kejadian CVS Pada Subjek Penelitian

Teknik analisis data untuk melihat hubungan antara data kategori pada penelitian ini menggunakan uji alternatif *Fisher's Exact Test* dikarenakan tidak terpenuhinya sayarat uji *Chi Square*. Durasi penggunaan komputer sebagai variable bebas, sedangkan *Computer Vision Syndrome (CVS)* sebagai variable terikat. Hasil *Fisher's Exact Test* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Hubungan Durasi Penggunaa Komputer dengan Kejadian CVS Pada Subjek Penelitian

Variabel		<i>Computer Vision Syndrome (CVS)</i>					p-value	Keterangan
		Ya	%	Tidak	%	Total		
Durasi penggunaan komputer	<2 jam	0	0	2	2,9	2,9	0,048	Ada hubungan
	2-4 jam	7	10,15	5	7,25	17,4		
	>4 jam	42	60,9	13	18,8	79,7		
Total		49	71,05	20	28,95	100		

Berdasarkan tabel 3.5 didapatkan hasil *Fisher's Exact Test* dengan *p-value* sebesar 0,048 (<0,05) atau terdapat hubungan yang bermakna (signifikan) antara durasi penggunaan komputer dengan kejadian CVS.

3.6 Hubungan Jarak Mata Ke Monitor Komputer Dengan Kejadian CVS Pada Subjek Penelitian

Teknik analisis data untuk melihat hubungan antara data kategori pada penelitian ini menggunakan uji *Chi Square*. Jarak mata ke monitor komputer sebagai variable bebas, sedangkan *Computer Vision Syndrome (CVS)* sebagai variable terikat. Hasil uji *Chi Square* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6 Hubungan Jarak Mata Ke Monitor Komputer Dengan Kejadian CVS Pada Subjek Penelitian.

Variabel		Computer Vision Syndrome (CVS)					p-value	keterangan
		Ya	%	Tidak	%	Total		
Jarak mata ke monitor komputer	< 50 cm	20	29	2	2,9	31,9	0,013	Ada hubungan
	≥ 50 cm	29	42	18	26,1	68,1		
Total		49	71	20	29	100		

B
erdasarkan
tabel
3.6
didapat
kan
hasil uji
Chi

Square dengan *p-value* sebesar 0,013 (<0,05) atau terdapat hubungan yang bermakna (signifikan) antara jarak mata ke monitor komputer dengan kejadian CVS.

3.7 Hasil Uji Multivariat

Tabel 3.7 Hasil Regresi Logistik

Variabel	B	OR (exp B)	IK 95%		p-value
			Min	Max	
Durasi penggunaan	1,380	3,977	1,253	12,617	0,019
Jarak mata	2,052	7,787	1,408	43,054	0,019
Constant	-1,949	0,142			0,074

Berdasarkan tabel 3.7, didapatkan hasil bahwa:

1. Nilai OR (exp.B) constant bernilai positif sehingga variable durasi penggunaan komputer dan jarak mata ke monitor komputer berpengaruh terhadap kejadian CVS. Maka durasi penggunaan komputer > 2 jam dan jarak mata ke monitor komputer < 50 cm akan berisiko mengalami CVS 0,142 kali lipat dibanding durasi penggunaan komputer ≤ 2 jam dan jarak mata ke monitor komputer ≥ 50 cm.
2. Nilai OR (exp.B) variable durasi penggunaan komputer sebesar 3,977, sehingga subjek yang bekerja dengan komputer dengan durasi > 2 jam akan berisiko mengalami CVS 3,977 kali lipat dibandingkan subjek yang bekerja ≤ 2 jam.
3. Nilai OR (exp.B) variable jarak mata ke monitor komputer sebesar 7,787, sehingga subjek yang bekerja dengan komputer dengan jarak < 50 cm berisiko mengalami CVS 7,787 kali lipat dibandingkan subjek yang menggunakan komputer dengan jarak mata ke monitor komputer ≥ 50 cm.

PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian yang didapatkan pada delapan fakultas di Universitas Bengkulu menunjukkan bahwa rerata usia karyawan yang mengalami CVS 41,5102 (23,00-62,00) tahun dengan jumlah terbanyak (61,22%) pada usia ≥ 40 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh Sari F. & Himayani (2018) dan Ranasinghe, P. *et al.* (2016) yang menyebutkan bahwa kejadian CVS paling banyak terjadi pada rentan usia > 40 tahun^{6,16}. Menurut Prihandita (2015) hal ini terjadi akibat proses penuaan. Adanya penurunan kepadatan sel kornea dan perubahan morfologi sel endotel kornea yang mengakibatkan kornea rentan mengalami jejas sehingga menyebabkan kekakuan lensa dan terjadi penurunan daya akomodasi sehingga mata lebih cepat lelah¹⁷.

Pada penelitian ini juga diteliti data karakteristik jenis kelamin pada karyawan yang mengalami CVS. Sebanyak 42 orang (60,9%) penderita CVS adalah perempuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azkadina, Julianti dan Pramono (2012) yang menyebutkan bahwa jenis kelamin perempuan merupakan faktor risiko mengalami CVS yaitu sebesar 11 kali lipat dibanding laki-laki¹⁸. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Akinbinu dan Mashalla (2013) CVS dilaporkan laki-laki memiliki prevalensi lebih besar daripada perempuan¹⁵.

Beberapa pendapat yang mendukung yaitu perempuan lebih cepat mengalami penipisan *tearfilm* dari pada laki-laki¹⁹. Lapisan air mata lebih cepat menipis diakibatkan oleh penurunan hormon seks pada perempuan ketika terjadi proses *menopause*. Penurunan hormon androgen pada perempuan dapat mempengaruhi permukaan okuler mata dan stabilitas permukaan lapisan air mata menurun. Penurunan sekresi air mata dapat menimbulkan risiko munculnya gejala CVS²⁰.

Data karakteristik selanjutnya adalah lama bekerja menggunakan komputer pada karyawan yang mengalami CVS. Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 42 karyawan (85,7%) dari 49 karyawan yang mengalami CVS sudah bekerja menggunakan komputer > 5 tahun. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Afifah (2014) yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara lama bekerja menggunakan komputer dengan kejadian CVS²¹. Penelitian oleh Ranasinghe, P. *et al.* (2016) melaporkan bahwa subjek yang menderita CVS parah memiliki durasi pekerjaan yang lebih lama ($5,5 \pm 5,9$ tahun) dibandingkan dengan CVS ringan-sedang ($4,4 \pm 5,5$ tahun) ($p < 0,001$)⁶. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Azkadina, Julianti dan Pramono (2012) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama bekerja menggunakan komputer dengan kejadian CVS¹⁸.

Teori yang mendukung hasil penelitian ini menyatakan berkurangnya produksi air mata yang menimbulkan keluhan mata kering pada CVS disebabkan oleh penurunan frekuensi berkedip pada pengguna komputer yang terlalu lama dan jarak mata ke monitor tidak ideal (<50 cm). Hal ini disebabkan karena ketika menggunakan komputer dalam jangka waktu yang panjang dan jarak yang tidak ideal akan memaksa kerja otot mata agar dapat memfokuskan suatu objek secara terus menerus²².

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh subjek (100%) yang mengalami CVS tidak menggunakan *anti glare cover* pada monitor komputer. Penelitian oleh Ranasinghe, P. *et al.* (2016) pada pekerja komputer di Srilanka melaporkan bahwa prevalensi kejadian CVS pada subjek yang menggunakan monitor tanpa filter (69,6%) secara signifikan lebih tinggi bila dibandingkan dengan subjek yang menggunakan monitor dengan filter (63,0%) ($p < 0,05$)⁶. Sejalan dengan penelitian oleh Talwa *et al.* (2009) melaporkan bahwa prevalensi gangguan visual pada pekerja komputer di Delhi sebesar 76% dan gangguan visual lebih jarang terjadi pada responden yang menggunakan penapis antiglare dan pencahayaan ruangan yang cukup²³. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan

oleh Reddy *et al.* (2013) yang menyebutkan bahwa penggunaan *anti glare cover* pada monitor tidak menurunkan keluhan CVS²⁴.

Pada saat bekerja menggunakan komputer tanpa penggunaan *anti glare cover* dapat menyebabkan pekerja mengalami CVS. Hal ini dikarenakan cahaya silau dan pantulan cahaya dari monitor yang tidak menggunakan *anti glare cover* dapat menjadi penyebab keluhan mata tegang dan sakit kepala⁹. Penggunaan *anti glare cover* diketahui mengurangi pantulan dan silau dari layar dan hal ini terbukti mencegah penurunan frekuensi berkedip¹³.

4.2 Hubungan Durasi Penggunaan Komputer terhadap Kejadian CVS

Berdasarkan analisis bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact Test* pada tabel 4.8 di atas didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara durasi penggunaan komputer terhadap kejadian CVS dengan nilai signifikannya adalah 0,048 ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Pada analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik didapatkan bahwa terjadi peningkatan risiko kejadian CVS pada subjek yang bekerja menggunakan komputer dengan durasi > 2 jam sebesar 3,977 kali lipat dibandingkan subjek yang bekerja < 2 jam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Reddy *et al.* (2013) pada mahasiswa Universitas Malaysia melaporkan bahwa dari 90% mahasiswa yang menggunakan komputer lebih dari 2 jam dalam satu hari menimbulkan gejala CVS²⁴. Seseorang yang menggunakan komputer terus menerus > 4 jam memiliki risiko 16,4 kali lebih besar mengalami CVS²⁵. Penelitian lainnya yang dilakukan Zuhri, Wulandari dan Sari (2017) pada karyawan Bank Sinarmas Jakarta menunjukkan adanya hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan kejadian CVS dan secara statistik terdapat keeratan hubungan yang kuat ($p=0,00$)².

Seorang berisiko dua puluh enam kali lebih besar mengalami CVS ≥ 4 jam secara terus menerus bekerja menggunakan komputer dibandingkan dengan seorang yang bekerja menggunakan komputer < 4 jam²⁶. Penelitian oleh Wati Ningsih (2016) melaporkan bahwa semakin lama interaksi dengan komputer maka semakin besar gejala CVS yang dikeluhkan dengan nilai kekuatan korelasi antara variabel sebesar 0,49.

Durasi penggunaan komputer yang panjang dan terus menerus dapat menyebabkan CVS diakibatkan karena penurunan kemampuan akomodasi mata dan mempengaruhi organ mata, kulit dan muskuloskeletal dari penggunaan monitor komputer itu sendiri¹⁰. Hal tersebut dapat terjadi karena pada saat bekerja menggunakan komputer terjadi peningkatan pekerjaan visual yang melibatkan aktivitas otot mata yang terus menerus seperti motilitas mata (pergerakan mata yang cepat), akomodasi (fokus terus menerus) dan *vergence* (keselarasan)⁵. Serangkaian proses tersebut jika terjadi dalam durasi yang lama dapat menyebabkan timbulnya stres yang berulang pada otot mata, otot mata dipaksa fokus pada satu titik, frekuensi berkedip berkurang, mata kering dan perih sehingga timbul gejala CVS^{27,28}.

4.3 Hubungan Jarak Mata dengan Monitor Komputer terhadap Kejadian CVS

Berdasarkan analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square* pada tabel 4.9 di atas didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara jarak mata dengan monitor komputer terhadap kejadian CVS dengan nilai signifikannya adalah 0,013 ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Pada analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik didapatkan bahwa terjadi peningkatan risiko

kejadian CVS sebesar 7,787 kali lipat pada subjek yang bekerja menggunakan komputer pada jarak < 50 cm dibandingkan dengan subjek yang bekerja pada jarak \geq 50 cm.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Permana dan Koesyanto (2015) pada pekerja rental komputer di wilayah UNNES yang menunjukkan adanya hubungan antara jarak mata dengan keluhan CVS²⁹. Penelitiannya lainnya oleh Chiemka *et al.* (2007) menyebutkan bahwa terdapat peningkatan keluhan CVS pada subjek yang menggunakan komputer dengan jarak < 10 inci (24,5cm)¹³. Penelitian oleh Insani dan Wunaini (2018) melaporkan dari 27 subjek yang menggunakan komputer pada jarak < 45 cm sebanyak 20 subjek (74,1%) mengalami kejadian CVS³⁰. Penelitian oleh Kanithkar *et al.* (2012) menyatakan bahwa semakin jauh jarak pandang mata terhadap komputer sekitar 90-100 cm akan menyebabkan semakin dikit gejala yang dikeluhkan terkait CVS³¹.

Teori yang mendukung hasil penelitian ini menyatakan bahwa ketika seorang bekerja pada jarak dekat secara terus menerus dan melihat objek berchaya di atas dasar berwarna, mata harus terus menerus berakomodasi dalam waktu yang lama dan menyebabkan daya akomodasi menurun. Mengecelinya pupil, pendekatan titik dekat penglihatan dan konversi posisi bola mata merupakan proses akomodasi dan melibatkan otot siliaris dan ekstra okuler. Rasa nyeri ditimbulkan dari spasme otot-otot tersebut akibat waktu kontraksi yang lama. Oleh sebab itu jarak mata dengan monitor komputer dapat dihubungkan dengan kejadian CVS²².

KESIMPULAN

1. Karakteristik subjek penelitian yang mengalami CVS paling banyak berusia \geq 40 tahun sebanyak 29 subjek (59,2%), jenis kelamin perempuan sebanyak 30 subjek (61,2%), lama bekerja dengan komputer > 5 tahun sebanyak 42 subjek (85,7%) dan tidak menggunakan *anti glare cover* untuk monitor komputer sebanyak 69 subjek (100%).
2. Prevalensi kejadian CVS pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu sebesar 0,71 (71%).
3. Rerata durasi penggunaan komputer pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu sebesar 5,5 jam.
4. Rerata jarak mata ke monitor komputer pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu sebesar 54 cm.
5. Terdapat hubungan antara durasi penggunaan komputer dengan kejadian CVS pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu.
6. Terdapat hubungan antara jarak mata ke monitor komputer dengan kejadian CVS pada karyawan di lingkungan Universitas Bengkulu.
7. Seseorang yang bekerja menggunakan komputer dengan durasi > 2 jam berisiko 3,977 kali lipat mengalami CVS.
8. Seseorang yang bekerja menggunakan komputer dengan jarak \geq 50 cm ke monitor komputer berisiko 7,787 kali lipat mengalami CVS.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hoesin, H. and Saleh, B., 2009. Penggunaan Komputer dan Internet di Indonesia. *Jurnal Pekomnas Penelitian Komunikasi dan Media Massa Makassar.*, 12, pp. 15–29.
2. Zuhri, M. F., Wulandari, R. A. S. and Ayusari, A. A., 2017. Hubungan Durasi Penggunaan Komputer dengan Computer Vision Syndrome pada Karyawan Bank Sinarmas Jakarta, 6(1), pp. 50–61.
3. Kementerian Komunikasi Dan Informatika RI (2016). Infografis Indikator TIK Indicators Infographic. Available at: <https://web.kominfo.go.id/sites/default/files/20170210-Indikator-TIK-2016-BalitbangSDM-Kominfo.pdf>.
4. Al Rashidi, S. H. and Alhumaidan, H., 2017. Computer vision syndrome prevalence, knowledge and associated factors among Saudi Arabia University Students: Is it a serious problem?. *International journal of health sciences*, 11(5), pp. 17–19.
5. American Optometric Association (AOA)., 2019. Computer Vision Syndrome. Available at: <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome>.
6. Ranasinghe, P. *et al.*, 2016. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Research Notes*. BioMed Central, 9(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s13104-016-1962-1.
7. Arumugam, S. *et al.*, 2014. Prevalence of Computer Vision Syndrome among Information Technology Professionals Working in Chennai. *World Journal of Medical Sciences*, 11(3), pp. 312–314.
8. Kusumawaty, S., Syawal, S. and Sirajuddin, J., 2015. *Computer Vision Syndrome Pada Pegawai Pengguna Komputer Di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk Makassar. Jurnal Universitas Hasanuddin*, pp. 1–13.
9. Valentina, D. C. D., 2018. Computer Vision Syndrome (CVS) dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
10. Saputro, W. E., 2013. Hubungan intensitas pencahayaan, jarak pandang mata ke layar dan durasi penggunaan komputer dengan keluhan computer vision syndrome. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 2(1), 18798.
11. Barnes, E. L., 2017. Computer Vision Syndrome, March 30, 2017. Available at: <https://laravel-news.com/computer-vision-syndrome>.
12. Izquierdo, J. C. *et al.*, 2007. Factors leading to the computer vision syndrome: an issue at the contemporary workplace. *Bol Asoc Med P R*, 2(96), pp. 103–110.
13. Chiemeké, S. C., Akhahowa, A. E. and Ajayi, O. B., 2007. Evaluation of vision-related problems amongst computer users: A case study of University of Benin, Nigeria. *World Congress on Engineering 2007, Vols 1 and 2*, 1, pp. 217–221.
14. Divjak, M. and Bischof, H., 2009. Eye blink based fatigue detection for prevention of computer vision syndrome. *Proceedings of the 11th IAPR Conference on Machine Vision Applications, MVA 2009*, pp. 350–353.
15. Akinbinu, T. R. and Mashalla, Y. J., 2014. Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). *Medical Practice and Reviews*, 5(3), pp. 20–30.
16. Sari, F. T. *et al.*, 2018. Faktor Risiko Terjadinya Computer Vision Syndrome Risk Factors Occurrence of Computer Vision Syndrome. 7(28), pp. 278–282.
17. Piliandita, N. T., 2015. Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome Pada Operator Komputer Warung Internet Di Kelurahan Sumbersari Kabupaten Jember.
18. Azkadina, A., Julianti, H. P. and Pramono, D., 2012. Hubungan Antara Faktor Risiko Individual Dan Komputer Terhadap Computer Vision Syndrome. *Jurnal Media Medika Muda*.
19. Cabrera, S. and Lim Bon Siong, R., 2010. A survey of eye-related complaints among call-center agents in Metro Manila. *Philippine Journal of Ophthalmology*, 35(2), pp. 65–9.
20. Rosenfield, M., 2011. Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 31(5), pp. 502–515.
21. Afifah A., 2014. Analisis faktor risiko keluhan subjektif computer vision syndrome pada pegawai Bank Negara Indonesia cabang Universitas Indonesia, direktorat kemahasiswaan, dan pengembangan & pelayanan sistem informasi. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
22. Alfitriana, T., 2019. Hubungan Antara Lama Kerja Dan Jarak Monitor Dengan Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Anggota Kepolisian Resor Kota Surakarta, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

23. Talwar, R., Kapoor, R., Puri, K., Bansal, K. and Singh, S., 2009. A study of visual and musculoskeletal health disorders among computer professionals in NCR Delhi. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 34(4), 326.
24. Reddy, S. C. *et al.*, 2013. Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students. *Nepalese journal of ophthalmology : a biannual peer-reviewed academic journal of the Nepal Ophthalmic Society : NEPJOPH*, 5(2), pp. 161–168.
25. Baqir, M., 2017. Hubungan Lama Penggunaan Komputer Dengan Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Pegawai Pengguna Komputer di Universitas Muhammadiyah Palembang (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Palembang).
26. Kumasela, G. P., Saerang, J. S. M. and Rares, L., 2013. Hubungan waktu penggunaan laptop dengan keluhan penglihatan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *eBiomedik*, 1(1).
27. Uchino, M., Schaumberg, D. A., Dogru, M., Uchino, Y., Fukagawa, K., Shimmura, S. and Tsubota, K., 2008. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology*, 115(11), 1982-1988.
28. Affandi, E. S., 2005. Sindrom Penglihatan Komputer. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 55(3), 297-300.
29. Permana, M. A., Koesyanto, H. and Mardiana, 2015. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Pekerja Rental Komputer Di Wilayah Unnes. *Unnes Journal of Public Health.*, 4(3), pp. 48–57.
30. Insani, Y. and Wunaini, N., 2018. Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap Computer Vision Syndrome. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, 4(2), 153-162.
31. Kanitkar, A., Ochoa, T. and Hadel, M., 2012. Kurzweil: A computer-supported reading tool for students with learning and attention challenges in higher education. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 648-653). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).